

# ANÁLISIS DE LA RED VIARIA Y FERROVIARIA ESTRUCTURAL DEL MUNICIPIO DE ALICANTE

## DIRECCIÓN

**Armando Ortuño Padilla**

Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Licenciado en Economía,  
Profesor del Dpto. de Ingeniería Civil

## EQUIPO DE TRABAJO

**Jairo Casares Blanco**

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

**María Flor García**

Dra. Ingeniera Civil

**Vicente Mateu Valero**

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

**Paloma Calero Romero**

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

**Marzo de 2024**



## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO ESTRUCTURAL .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>MEJORA DE LA MOVILIDAD VIARIA Y PERMEABILIDAD DEL ÁREA METROPOLITANA DE ALICANTE .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>MEJORA DE LA CONECTIVIDAD FERROVIARIA PROVINCIAL Y DE LA RED TRANVIARIA DE ALICANTE (TRAM) ...</b>	<b>10</b>
4.1	EJECUCIÓN DE LA ESTACIÓN ALICANTE-NORTE COMO NUDO VERTEBRADOR DE LA MOVILIDAD PROVINCIAL DE ALICANTE .....	10
4.2	PROPUESTA DE AMPLIACIÓN DE LA RED TRANVIARIA DE ALICANTE .....	17
4.2.1	Presupuesto de ampliación de la red tranviaria de Alicante.....	24
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES DEL ESTUDIO.....</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>28</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Reparto modal en todos los motivos de viajes de las principales áreas metropolitanas de España. Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana (OMM), 2022. ....</i>	<i>4</i>
<i>Figura 2. Parte superior: imagen aérea del entorno del enlace de la autovía A-31 con la A-79 y paso inferior de la Vía Parque hacia San Gabriel. Parte inferior: esquema de propuesta de nueva conexión viaria de la Vía Parque con la A-31 y A-79 mediante la ejecución de una rotonda y dos ramales de acceso al enlace de ambas carreteras. Elaboración propia a partir de Openstreetmap y Google Maps. ....</i>	<i>7</i>
<i>Figura 3. Área Metropolitana de Alicante con las 3 Rondas y el desvío de Tráfico. Elaboración propia. ....</i>	<i>9</i>
<i>Figura 4. Emplazamiento del ramal de mercancías que, según se ha requerido en las alegaciones, debería pasar a ser de tráfico mixto (pasajeros y mercancías). MITMA, 2023 .....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 5. Área de influencia de la conexión (en gris). Elaboración propia. ....</i>	<i>11</i>
<i>Figura 6. Esquema global de planificación ferroviaria de Alicante, Área Urbana Alicante-Elche y provincia de Alicante. Elaboración propia. ....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 7. Detalle del esquema global de planificación ferroviaria en Alicante y Área Metropolitana. Elaboración propia. ....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 8. Apeadero de la Universidad de Alicante que se convertiría en la estación de Alicante Norte. Fotografía tomada Sentido Alicante. Elaboración propia. ....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 9. Apeadero de la Universidad de Alicante que se convertiría en la estación de Alicante Norte. Fotografía tomada sentido San Vicente del Raspeig. Elaboración propia. ....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 10. Zonas de Alicante generadoras/attractoras de tráfico. Elaboración propia. ....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 11. Líneas de TRAM actuales y propuestas. Elaboración propia. ....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 12. Zonas de Alicante generadoras/attractoras de tráfico más las Líneas de TRAM actuales y propuestas. Elaboración propia. ....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 13. Líneas de TRAM -actuales y propuestas- y paradas -actuales y propuestas-. Elaboración propia.....</i>	<i>23</i>

## 1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

---

El cambio climático es uno de los temas recurrentes que más preocupa a la sociedad. Por ello, en los últimos años se han desarrollado políticas cuyo principal objetivo ha sido reducir las externalidades negativas (congestión, contaminación acústica, emisiones, accidentalidad...) derivadas del uso abusivo del vehículo privado en las ciudades.

A finales de 2015, en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el cambio climático celebrada en París, se llegó a un acuerdo en el que los países firmantes debían comenzar a tomar medidas reales en temas de cambio de climático. Este acuerdo, al que denominaron Acuerdo de París, fue el punto de partida para que a nivel mundial comenzaran a tomarse medidas que promovieran Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) en las ciudades, donde el nivel de contaminación -derivado principalmente de los vehículos de combustión- se situase por debajo de un determinado valor.

Siguiendo la estela de este Acuerdo, que estableció los objetivos mundiales de descarbonización de las ciudades, el 27 de diciembre de 2022, el Consejo de Ministros aprobó el Real Decreto 1052/2022, por el que se regulaban las Zonas de Bajas Emisiones en España. Este Real Decreto establece que los municipios españoles de más de 50.000 habitantes, los territorios insulares y los municipios de más de 20.000 habitantes que superen los valores límite de contaminantes regulados, deberán adoptar antes de 2023 planes de movilidad urbana sostenible que introduzcan medidas de mitigación que permitan reducir las emisiones derivadas de la movilidad, incluyendo, entre otras, el establecimiento de ZBE.

Para ello, las entidades locales deberán definir objetivos para 2030, medibles y cuantificables, de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en las ZBE, de modo coherente con los objetivos establecidos en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), en particular, con el objetivo de reducción

de la utilización del vehículo privado motorizado frente al resto de modos de transporte (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2022).

Teniendo en cuenta estos antecedentes y conociendo hacia dónde se dirigen las políticas en movilidad sostenible, este trabajo, encargado por el Excmo. Ayuntamiento de Alicante a la Universidad de Alicante bajo la dirección del profesor Armando Ortuño Padilla, Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, plantea una serie de intervenciones en la red viaria, ferroviaria y tranviaria de la ciudad y área metropolitana que permitan reducir la intensidad del uso del vehículo privado en favor del transporte público y modos blandos para mejorar la calidad ambiental y urbana.

## 2 OBJETIVO ESTRUCTURAL

La movilidad urbana y metropolitana es un desafío al que se enfrentan los responsables de las administraciones públicas de todo el mundo. En los últimos años, la necesidad imperiosa de aumentar la calidad de vida de las ciudades y regiones ha impulsado actuaciones encaminadas a mejorar el espacio público y reducir la contaminación atmosférica, el ruido y la accidentalidad vial, para lo que resulta imprescindible, entre otros, una oferta de transporte público de altas prestaciones que reduzca de uso del vehículo privado.

Los resultados de estas políticas dependen del nivel de planificación, ambición y compromiso de las mismas, además de la idiosincrasia y cultura de cada país y región.

En este sentido, en España existe una importante dependencia al vehículo privado. Así, según el Observatorio de la Movilidad Metropolitana (OMM) – organismo dependiente del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana – el 45% de los desplazamientos producidos en las áreas metropolitanas más importantes del país se realizan en coche o moto, seguido de los viajes no motorizados (a pie y en bicicleta) con un 44%, y de los viajes en transporte público con el 11% restante (OMM, 2022).

Sin embargo, en el caso del área metropolitana de Alicante el problema se agrava. De las 22 áreas metropolitanas que analiza este Observatorio, Alicante es la segunda de España en que más porcentaje de viajes se realiza en coche o motocicleta con un 57,6% del total de los viajes en 2018, casi 13 puntos porcentuales superior a la media nacional, porcentaje solamente superado por Huelva (59,3%).

El resto de desplazamientos en el área metropolitana alicantina se realizan en modos no motorizados – a pie y bicicleta – (32,5%), en transporte público (9,3%) y otros modos (0,7%).

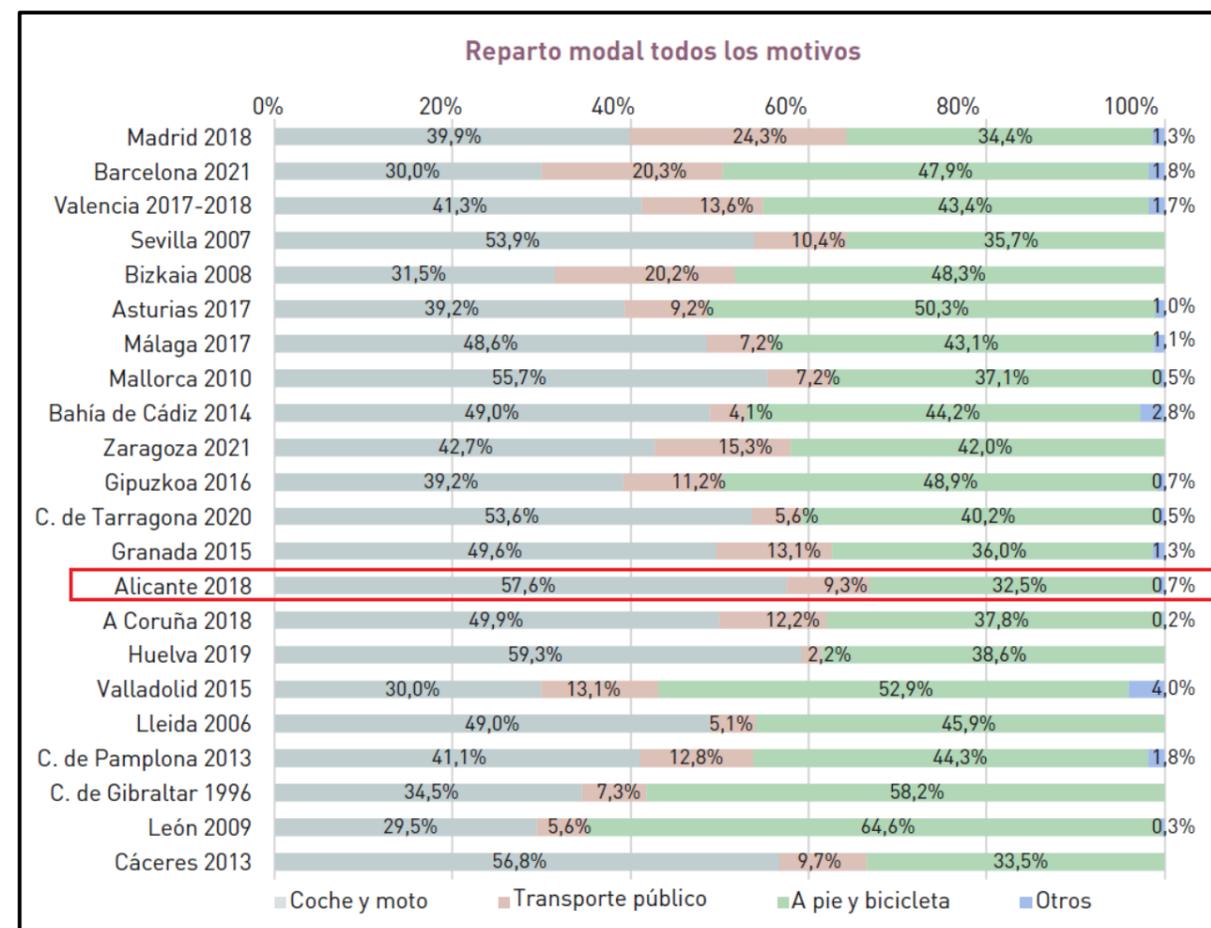


Figura 1. Reparto modal en todos los motivos de viajes de las principales áreas metropolitanas de España. Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana (OMM), 2022.

La disminución del uso del vehículo privado en favor del transporte público para mejorar la calidad ambiental y urbana en la ciudad de Alicante resulta vital dada su especialización como ciudad referente del terciario avanzado y del sector servicios de la Provincia, siendo además un destino turístico de referencia y una de las capitales de provincia más dinámicas del país.

Más si cabe, conviene recordar que Alicante se está posicionando como referente de un ecosistema digital innovador en el que se están desarrollando múltiples iniciativas públicas y privadas para fomentar el desarrollo tecnológico aprovechando las buenas condiciones de vida de la ciudad y de su Provincia

(Alicante Futura, AlicanTEC, Distrito Digital, ...), lo que implica la necesidad de atracción de talento desde otras regiones españolas o países en empleos muy especializados que exigen altos estándares de calidad de vida para establecer su residencia.

A tal fin, en este informe se establecen dos objetivos fundamentales relativos a la red de infraestructuras de transporte:

- **Favorecer la permeabilidad de los tejidos urbanos en el conjunto del área metropolitana de Alicante.**
- **Aumentar la conectividad y competitividad ferroviaria y tranviaria para el conjunto del área metropolitana con objeto de disminuir el uso del vehículo privado, y especialmente, en el frente litoral.**

Para ello, se plantearán una serie de medidas en las redes viaria, ferroviaria y tranviaria de la ciudad.

En el siguiente apartado, se detallarán las intervenciones a realizar en la red viaria para asegurar una movilidad viaria eficiente en la ciudad de Alicante y su corona metropolitana, a fin de favorecer la permeabilidad de aquellas infraestructuras que en la actualidad generan un “efecto barrera” y dificultan las relaciones interpersonales.

Posteriormente, en el apartado dedicado a infraestructuras ferroviarias y tranviarias, se recogerán las actuaciones para favorecer la transferencia modal a estos modos públicos de transporte tanto en los desplazamientos con otros municipios del área metropolitana de Alicante o de su Provincia como en la misma ciudad, reduciendo así la importante dependencia al vehículo privado registrada en la ciudad, y por tanto, disminuyendo el número de víctimas por accidentalidad vial, la congestión, el ruido y la contaminación atmosférica, entre otras externalidades negativas que genera el tráfico rodado.

### 3 MEJORA DE LA MOVILIDAD VIARIA Y PERMEABILIDAD DEL ÁREA METROPOLITANA DE ALICANTE

Con arreglo a los objetivos estructurales recogidos en el epígrafe anterior, respecto de la red viaria se plantea, por un lado, reducir sustancialmente el tráfico rodado tanto a lo largo del eje del litoral en el tramo desde La Isleta hasta la carretera nacional N-340, como en el espacio urbano abrazado por la Gran Vía (coincidente con la zona de bajas emisiones), y, por otro, favorecer la permeabilidad de los tejidos urbanos en el conjunto del área metropolitana.

En cuanto al primero de ellos, para disminuir el uso del vehículo privado en el frente litoral del municipio de Alicante, se plantea desviar el tráfico a través de sus grandes rondas metropolitanas existentes y potenciales:

1. La Gran Vía y su prolongación hacia la playa de San Juan.
2. La Vía Parque.
3. Los nuevos ejes metropolitanos.
4. La nueva ronda de la A-70.

En el caso de la Gran Vía (primera ronda), se trata de una las arterias principales de distribución del tráfico en la ciudad cuyos extremos (Avenida de Denia (N-332) y Autovía A-31) prácticamente dan paso al eje litoral sobre el que cabría reducir el tráfico notablemente.

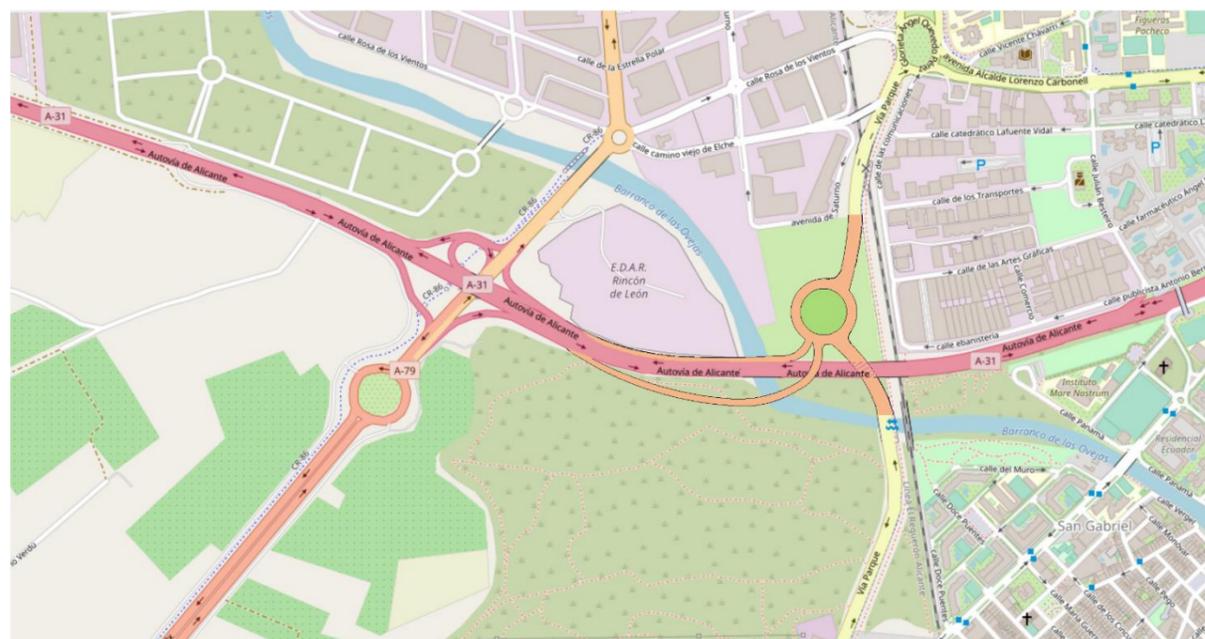
Puesto que la Gran Vía se encuentra consolidada, para facilitar la desviación de ese tráfico y reducir su actual efecto barrera, sería preciso finalizar la Vía Parque como segunda ronda del municipio de modo que conectara la Avenida de Denia con la Autovía A-31 a la altura de la A-79.

Así mismo, esa reducción del tráfico y del efecto barrera debería prolongarse hasta la que se ha denominado como prolongación de la Gran Vía, que discurriría por la Calle de la Caja de Ahorros hasta el PAU5 de la Playa de San Juan.

Para ello, se propone que, para la conexión de la Vía Parque con la autovía A-31 y A-79 en su tramo entre la glorieta Ángel Quevedo Pérez y su paso inferior con la A-31, se rectifique levemente su trazado y se ejecute una nueva rotonda, en la cual conectarían dos nuevos viales de enlace a la A-31:

- En sentido Madrid, incluyendo un ramal desde la nueva rotonda de forma anexa al trazado de la A-31 ampliando el viaducto de la autovía en el Barranco de las Ovejas y con trazado adyacente a la E.D.A.R Rincón de León.
- En sentido Alicante, desde el enlace de la A-79 con la A-31, ejecutando un ramal inicialmente paralelo a la A-31 que, posteriormente, giraría para superar el Barranco de las Ovejas y la A-31 en viaducto hasta conectar con la nueva rotonda.

En la figura siguiente, se recoge una imagen aérea de esta zona y un esquema de posible conexión de la Vía Parque con la A-79.



Esta solución permitiría dar continuidad a la Vía Parque al conectar con la autovía A-31 (Alicante-Madrid) y A-79 (Vía Parque Alicante-Elche) facilitando la desviación del tráfico rodado por esta nueva conexión y redirigiendo los desplazamientos a esta vía de alta capacidad.

Los nuevos glorieta y ramales no tendrían problemas de compatibilidad urbanística ya que el suelo en este entorno está calificado “zona rural común”, excepto en la zona protegida del Barranco de las Ovejas, pero, dado que se proyectaría atravesar este barranco mediante viaductos, la afección es despreciable.

Bajo ese objetivo de reducción del tráfico del centro y litoral de la ciudad, se proponen los siguientes “Nuevos ejes metropolitanos”:

- Tercera ronda metropolitana: parte de los nuevos desarrollos de Vistahermosa Norte, continúa por Ciudad Jardín, Divina Pastora, norte de San Blas y Ciudad de Asís hasta conectar con la A-79.
- Nuevo ramal para generar otro eje de comunicación entre Alicante y San Vicente del Raspeig que conecte sus distintas zonas de actividad económica e industrial: parte de Ciudad de Asís hasta enlazar con la A-77a. Este nuevo viario también debe incluirse en las rutas del transporte público metropolitanas para mantener su competitividad.
- Desvío del tráfico de la N-340 hasta la Vía Parque (A-79) por la calle del Cine permitiendo liberar de tráfico el frente litoral desde el cruce de la N-340 con la N-332.

Por último, la cuarta ronda abarcaría el tramo de la A-70 entre los enlaces con la A-77 y la Avenida de Denia. Así, se plantea que, para los desplazamientos de:

- Largo recorrido, se ejecute el tercer carril desde el Aeropuerto de Alicante-Elche Miguel Hernández hasta el enlace con la A-77, de modo que los vehículos que en la actualidad circulan por este tramo de la A-70 se desvíen por la A-77 y AP-7.

Figura 2. Parte superior: imagen aérea del entorno del enlace de la autovía A-31 con la A-79 y paso inferior de la Vía Parque hacia San Gabriel. Parte inferior: esquema de propuesta de nueva conexión viaria de la Vía Parque con la A-31 y A-79 mediante la ejecución de una rotonda y dos ramales de acceso al enlace de ambas carreteras. Elaboración propia a partir de Openstreetmap y Google Maps.

En cualquier caso, este tramo de la A-70 debe ser cedido por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana al municipio de Alicante, quedando, así mismo, supeditada esta propuesta a un estudio de tráfico que la justifique.

- Corto recorrido, este viario se transforme precisamente en la cuarta ronda metropolitana con una sección tipo similar a las existentes en la Gran Vía o Vía Parque.

Precisamente el hecho de que se desvíe el largo recorrido y que la A-70 se convierta en este tramo metropolitano permitirá eliminar el efecto barrera que actualmente ejerce la A-70 al tiempo que canalizará el actual tráfico de paso por el litoral.

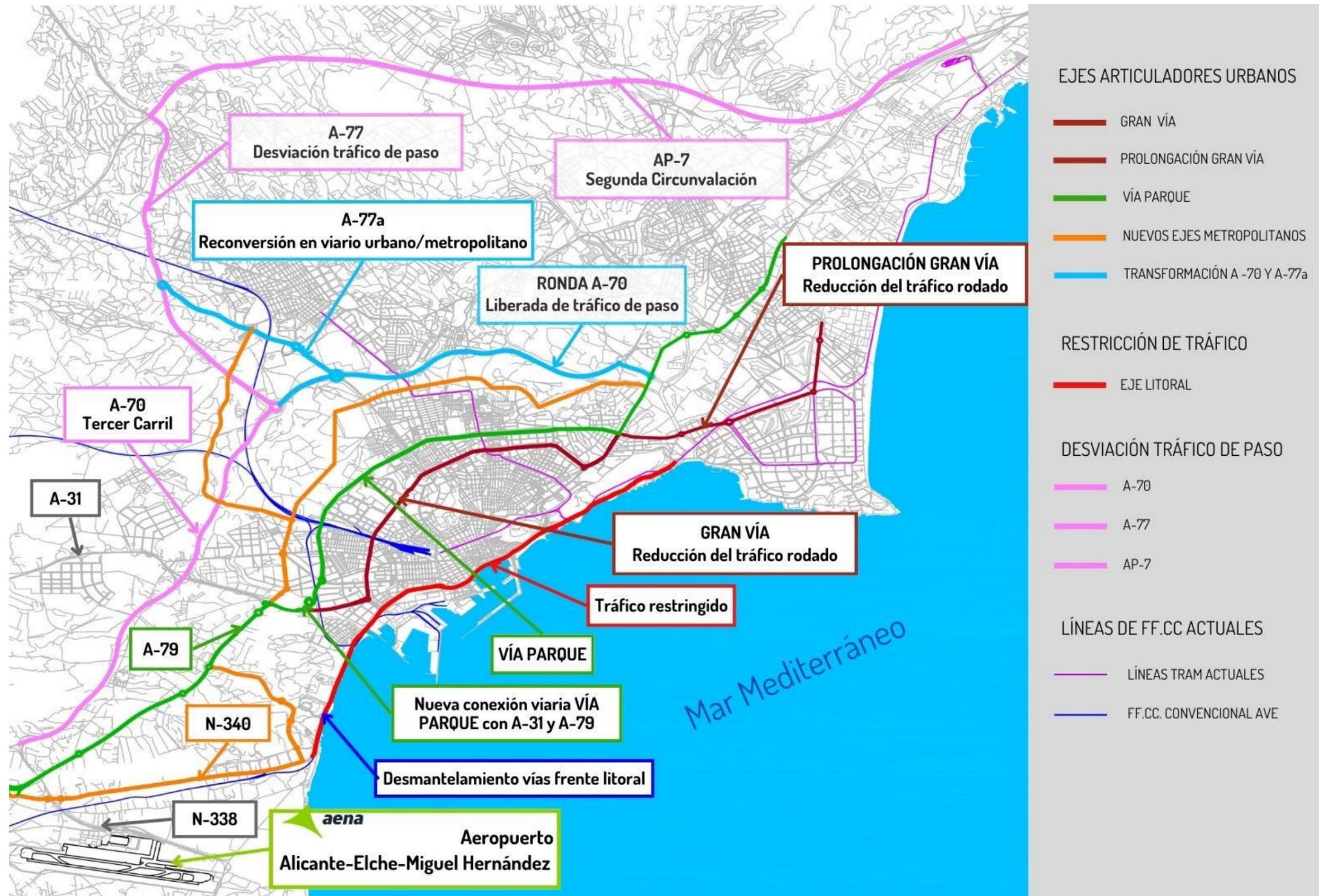


Figura 3. Área Metropolitana de Alicante con las 3 Rondas y el desvío de Tráfico. Elaboración propia.

## 4 MEJORA DE LA CONECTIVIDAD FERROVIARIA PROVINCIAL Y DE LA RED TRANVIARIA DE ALICANTE (TRAM)

Una vez establecida la estrategia a seguir para articular el tráfico viario sobre las cuatro rondas de alta capacidad, es esencial complementarla con nuevas actuaciones encaminadas a aumentar la transferencia modal de los viajes del área metropolitana hacia el modo ferroviario (cercanías) y el tranviario (TRAM).

En este caso, se procurará aumentar la conectividad y competitividad ferroviaria y tranviaria de la ciudad de Alicante y su área metropolitana, tratando, además, de conectar la capital alicantina de manera eficiente y rápida con importantes poblaciones de la Provincia, multiplicando, de esta forma, las posibilidades de movilidad en transporte público.

### 4.1 Ejecución de la Estación Alicante-Norte como nudo vertebrador de la movilidad provincial de Alicante

La primera medida expuesta para aumentar la conectividad y competitividad de la ciudad de Alicante y su área metropolitana es la transformación de la estación de cercanías actual de la Universidad de Alicante en la Estación pasante “Alicante Norte”, una estación que articule todos los flujos provinciales de Cercanías aprovechando la conversión a tráfico mixto del ramal de conexión de la “Variante de Torrellano” con la línea 330 Alicante – La Encina, tal y como se expuso en las Alegaciones realizadas por este Ayuntamiento al Estudio Informativo de esta Variante en junio de 2023.

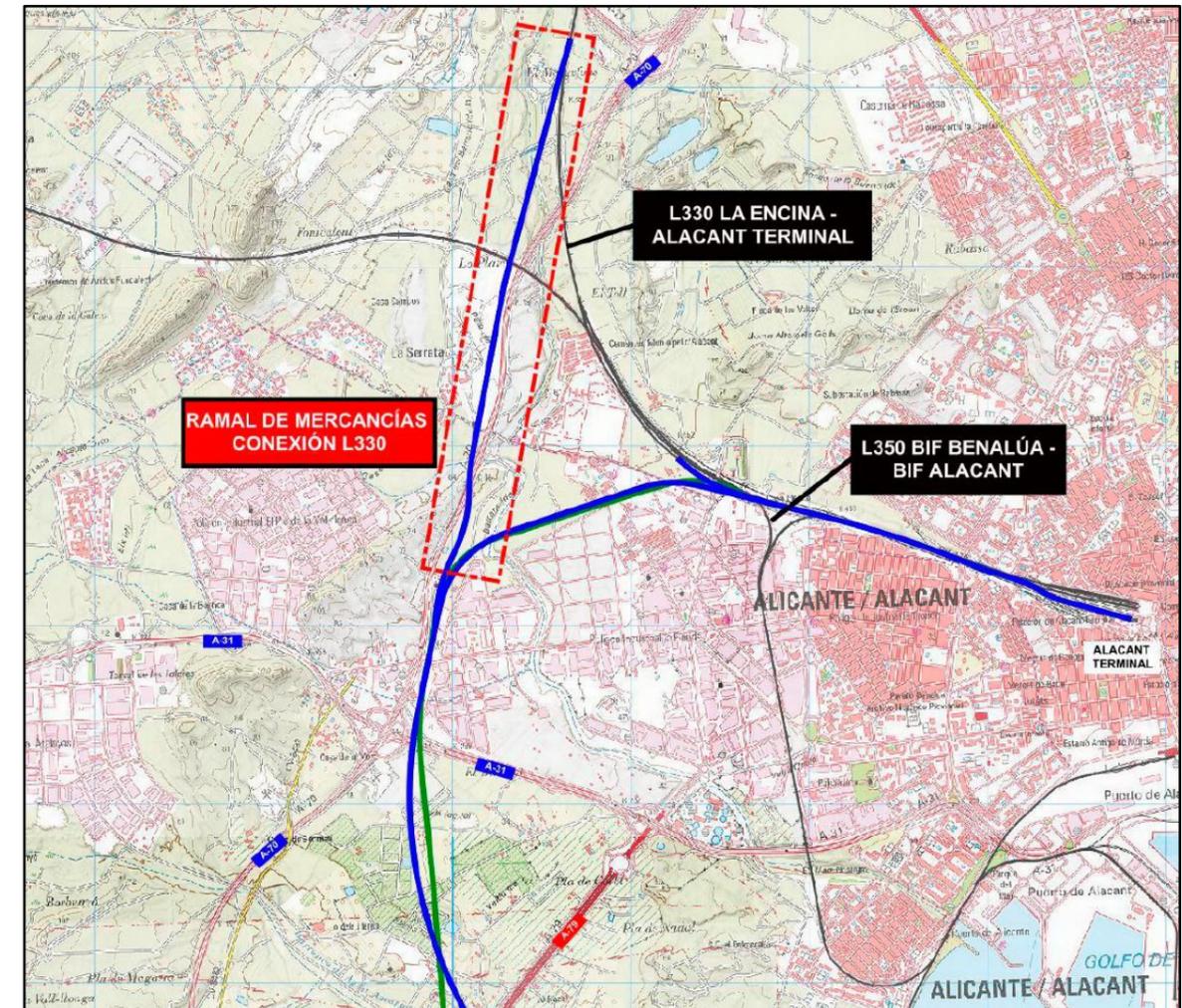


Figura 4. Emplazamiento del ramal de mercancías que, según se ha requerido en las alegaciones, debería pasar a ser de tráfico mixto (pasajeros y mercancías). MITMA, 2023

Esta propuesta de conversión a tráfico mixto del ramal permitiría la comunicación directa de la línea 336 Alicante – El Reguerón y el corredor del Vinalopó, generando las siguientes ventajas para los tráficos metropolitanos y provinciales que aparecerían con las siguientes conexiones directas:

- a) San Vicente del Raspeig y Medio y Alto Vinalopó con el Aeropuerto de Alicante-Elche Miguel Hernández -15 millones de pasajeros- (AENA, 2019)- y con la Universidad Miguel Hernández de Elche -más de 15.000 estudiantes (UMH, 2022)-.



Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) en los próximos 10 años fue aprobado por el Consejo de Ministros en diciembre de 2021. En su Eje 1, y, específicamente, en la línea de actuación cuarta "Obligaciones de Servicio Público (OSP) estatales", se encuentra la medida "Plan de acción de cercanías y servicios de proximidad", donde se cita textualmente (MITMA, 2021, p.142):

- "Los servicios ferroviarios de Cercanías y aquellos servicios ferroviarios que atienden a la movilidad cotidiana deben tener un papel esencial, por su capacidad y elevado grado de aprovechamiento y porque contribuyen a la descarbonización de transporte, a la descongestión del tráfico y a la mejora de la calidad del aire en las ciudades."
- "La finalidad de esta medida es hacer de los servicios de Cercanías y de los servicios de proximidad ferroviarios una oferta de movilidad tan atractiva que los ciudadanos mejoren su satisfacción con dichos servicios e incrementen su uso de manera relevante, reduciendo la dependencia del vehículo privado."

Finalmente, el Borrador del Plan de Movilidad Metropolitana sostenible del Área de Alicante-Elche (PMoMe Alicante-Elche) de la Generalitat Valenciana de 2018, alude que los retos en el transporte público deben ser aumentar su competitividad frente al vehículo privado, optimizando los recursos y aumentando la facilidad de uso e integración entre modos.

A la vista de lo anterior, la mejora de la movilidad cotidiana mejorando el transporte colectivo y reduciendo el uso vehículo privado resulta esencial. De este modo, con el tráfico mixto aplicado al ramal las posibilidades de movilidad laboral a través del ferrocarril en la Provincia aumentarían considerablemente por la notable reducción de tiempos y conexiones directas que se establecerían.

Evidentemente, estas nuevas conexiones permitirían reducir significativamente los desplazamientos en vehículo privado de paso que se producen diariamente en el área metropolitana de Alicante – principalmente en las autovías A-70 y A-31 –, reduciendo la congestión y la siniestralidad vial, gracias al aumento de la competitividad de la red ferroviaria provincial de transporte público. Además,

cabe resaltar la influencia de este ramal en el tráfico de largo recorrido de la Provincia, ya que, como se recoge en el esquema global del Área Urbana Alicante-Elche mostrado a continuación, sus prolongaciones hacia norte (Medio y Alto Vinalopó), sur (Aeropuerto Alicante-Elche, Bajo Vinalopó, Vega Baja y Murcia) y norte litoral mediante el futuro "Tren de la Costa" (Benidorm y Las Marinas), permiten vertebrar gran parte del territorio alicantino y dinamizar enormemente tanto el área metropolitana de Alicante como la Provincia al potenciar las ventajas de su estructura policéntrica.

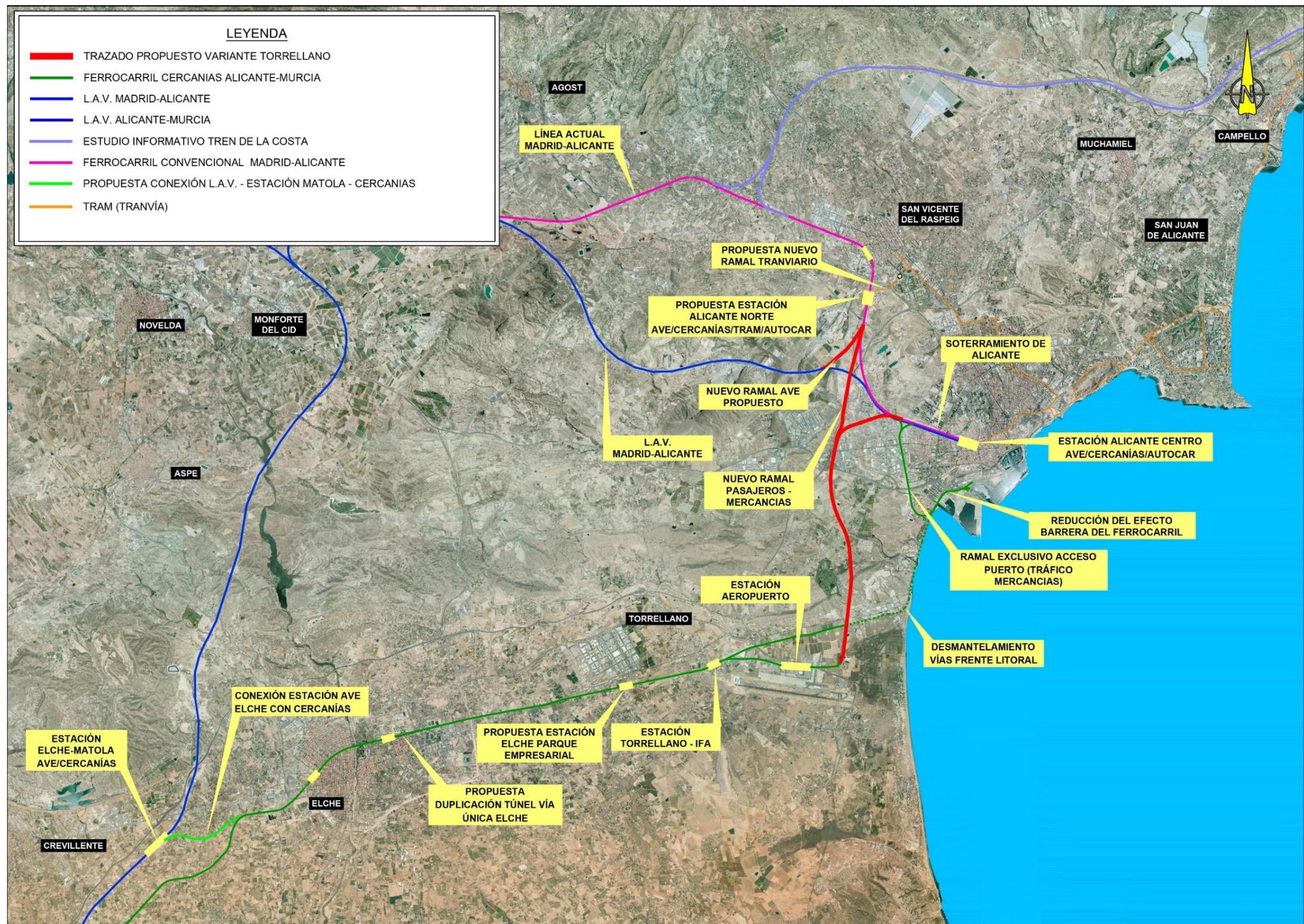


Figura 6. Esquema global de planificación ferroviaria de Alicante, Área Urbana Alicante-Elche y provincia de Alicante. Elaboración propia.

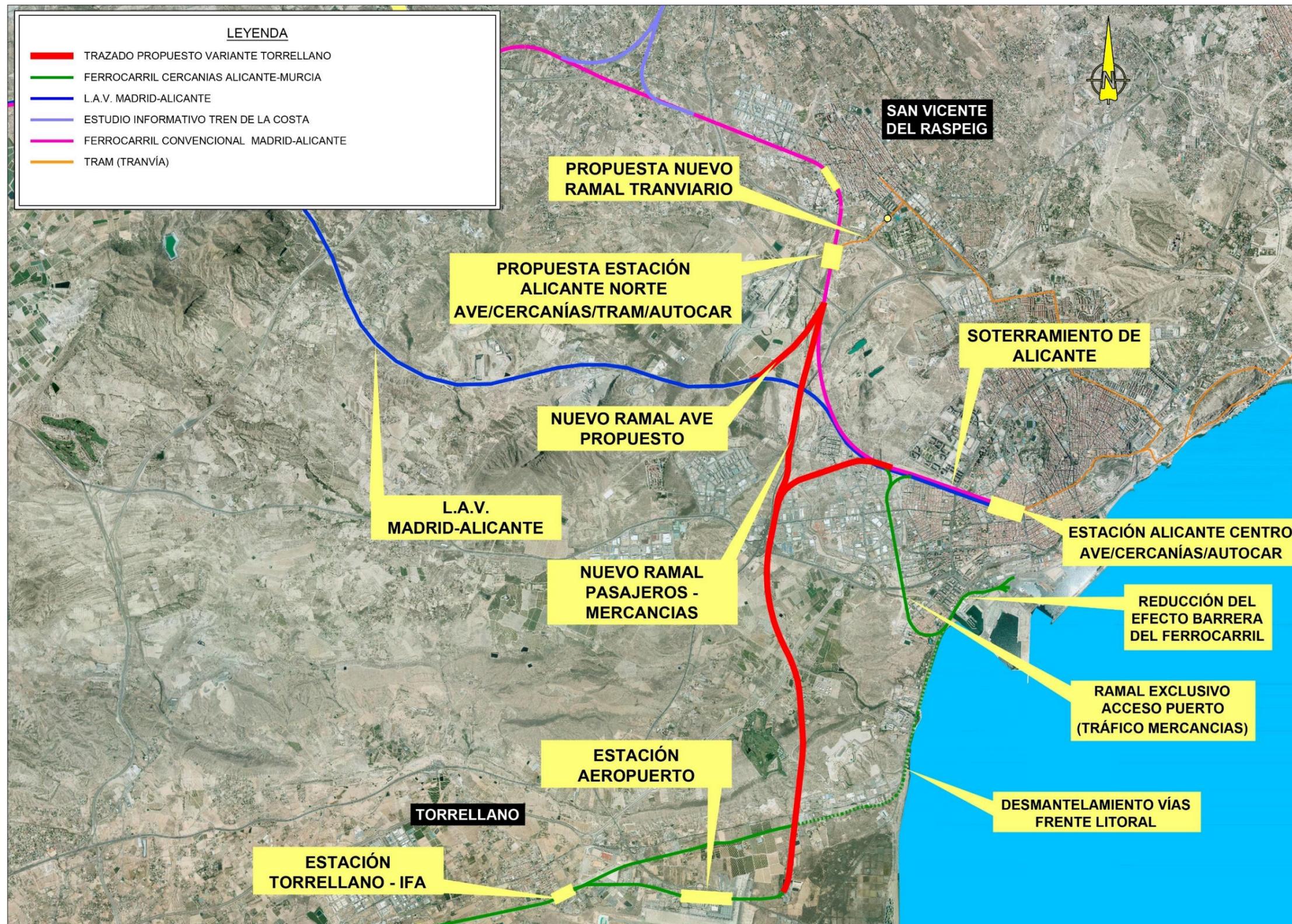


Figura 7. Detalle del esquema global de planificación ferroviaria en Alicante y Área Metropolitana. Elaboración propia.

Como se aprecia, además del ramal de mercancías, que sería de tráfico mixto como se ha reiterado, se plantea la ejecución de un ramal de alta velocidad de 1 km de longitud que conectaría la línea de Alta velocidad Madrid-Alicante con la línea de Cercanías C-3 a la altura del apeadero de Cercanías de la Universidad de Alicante. Con ello, y como se ha avanzado, se propone la conversión de este apeadero en la Estación de "Alicante Norte", cuyas ventajas serían las siguientes<sup>1</sup>:

- Respecto del largo recorrido, se propone que los tráficos procedentes desde el centro y norte peninsular confluyan en la estación de "Alicante Norte" antes de partir hacia Benidorm gracias al Tren de la Costa, cuyo trazado se ha dibujado paralelo a la Autopista A-7 en consonancia con aquel Estudio Informativo del Tren de la Costa de 2015.

De esta forma, todos los trenes destino Benidorm tendrían parada en "Alicante Norte", con lo que esos servicios destino Benidorm sumarían una demanda adicional correspondiente al Área Metropolitana de Alicante, en lugar de separarla como dejaba abierto el Estudio Informativo de 2015. Así, la eficiencia del sistema en términos de explotación aumentaría significativamente, al tiempo que se precisaría menos infraestructura de alta velocidad a construir porque esa infraestructura coincide.

Por supuesto, se mantendrían los servicios de Alicante Término, consiguiendo, como se ha señalado, que el Área Metropolitana de Alicante pueda disponer de más servicios con el resto de España, y que aumente la ocupación de los servicios destino Benidorm y, con ella, la eficiencia en la explotación.

- Esta estación de "Alicante Norte" queda automáticamente conectada con la línea de Cercanías C-3, es decir, con el propio centro de Alicante, además de San Vicente, Medio y Alto Vinalopó, porque se trata de una ampliación del apeadero de la Universidad de Alicante. Y es en este punto donde cobra especial importancia el ramal referido de tráfico mixto, porque, automáticamente, también la conectaría con el Aeropuerto, Elche, Vega Baja y Murcia.
- Además, y como también recogen las figuras que se detallarán en el siguiente punto del presente informe, cabe la posibilidad de conectar esta Estación con la línea 2 del TRAM (la que conecta San Vicente desde Alicante) a través de la Avda. del Aeroplano de San Vicente del Raspeig, nuevamente, con un tramo de longitud muy corta, incluyendo una nueva parada en la Universidad en esta Avenida.  
Con ello, los viajeros de largo recorrido destino Área Metropolitana de Alicante podrían conectar con la red tranviaria.
- Así mismo, como el Tren de la Costa permitirá la circulación de servicios de cercanías hacia Las Marinas, los estudiantes que residan en Benidorm podrán tomar este ferrocarril de Cercanías y el nuevo eje tranviario que se propone para acceder a la Universidad de Alicante, de igual forma que lo harían los procedentes de Elche y Vega Baja.

<sup>1</sup> Esta propuesta de estación de "Alicante Norte" se recoge en detalle en el estudio "Propuesta de mejora de la remodelación ferroviaria en el eje Alicante-Benidorm-Elche" (Ortuño, A., 2010), cuyas conclusiones aquí se han sintetizado y, además, se encuentra alineado con las alegaciones

realizadas por el Ayuntamiento de Benidorm y la Diputación de Alicante al Estudio Informativo del Tren de la Costa Valencia-Alicante en 2015.

Por otro lado, en términos de ampliación del apeadero de Cercanías para su conversión en la estación de "Alicante Norte", en las siguientes figuras se aprecia cómo en ese entorno el trazado es rectilíneo en una longitud superior a los dos kilómetros y llano.



Figura 8. Apeadero de la Universidad de Alicante que se convertiría en la estación de Alicante Norte. Fotografía tomada Sentido Alicante. Elaboración propia.



Figura 9. Apeadero de la Universidad de Alicante que se convertiría en la estación de Alicante Norte. Fotografía tomada sentido San Vicente del Raspeig. Elaboración propia.

Finalmente, cabe destacar que, aprovechando la ejecución de la "Variante de Torrellano" con su trazado interior, se propone el desmantelamiento de la vía ferroviaria del litoral, al tiempo que deberá tratarse de mejorar la permeabilidad de la vía ferroviaria de acceso al Puerto.

## 4.2 Propuesta de ampliación de la red tranviaria de Alicante

De los resultados obtenidos del reparto modal del área metropolitana de Alicante se extraen dos conclusiones importantes: la primera es que apenas el 9,3% de los viajes se realizan en transporte público, cifra inferior a la media nacional – de las principales áreas del país (11%); la segunda, que de las 22 áreas metropolitanas que analiza el Observatorio de la Movilidad Metropolitana, Alicante es la que posee la cifra más baja de desplazamientos realizados a pie y en bicicleta, el 32,5% de los viajes totales, muy por debajo de la media nacional situada en el 44% (OMM, 2022).

A tenor de estas cifras, uno de los objetivos del este informe es establecer las medidas necesarias para aumentar la competitividad y conectividad tranviaria del área metropolitana de Alicante a fin de limitar el uso del vehículo privado para mejorar la calidad ambiental y urbana ya que, a la par que se amplía la red TRAM, se interviene en la mejora del espacio público de la ciudad, como han demostrado los casos de éxito de integración tranviaria del Bulevar del Pla o la Colonia Santa Isabel.

Como principio básico, para conseguir una reducción significativa del uso del vehículo privado, su alternativa debe ser realmente competitiva, lo que implica que los desplazamientos sean rápidos, de elevada frecuencia y que el trazado sea capaz de dar respuesta a los principales flujos de la ciudad de Alicante y su área metropolitana.

Sobre este último aspecto, en el área metropolitana se han delimitado “grosso modo” cuatro zonas como generadoras/attractoras de tráfico:

- Zona Centro de la ciudad: centro histórico de la ciudad, el paseo marítimo, barrios de Diputación Ensanche, Centro o Mercado, entre otros.

- Barrios del oeste y sur de Alicante (Florida, Benalúa o San Gabriel) y polígonos industriales (carretera de Ocaña y polígonos de Pla de la Vallonga y Atalayas):
- Zona barrios del norte de la ciudad, San Vicente del Raspeig y Universidad de Alicante.
- Municipios de San Juan de Alicante y Mutxamel y Playas en general.

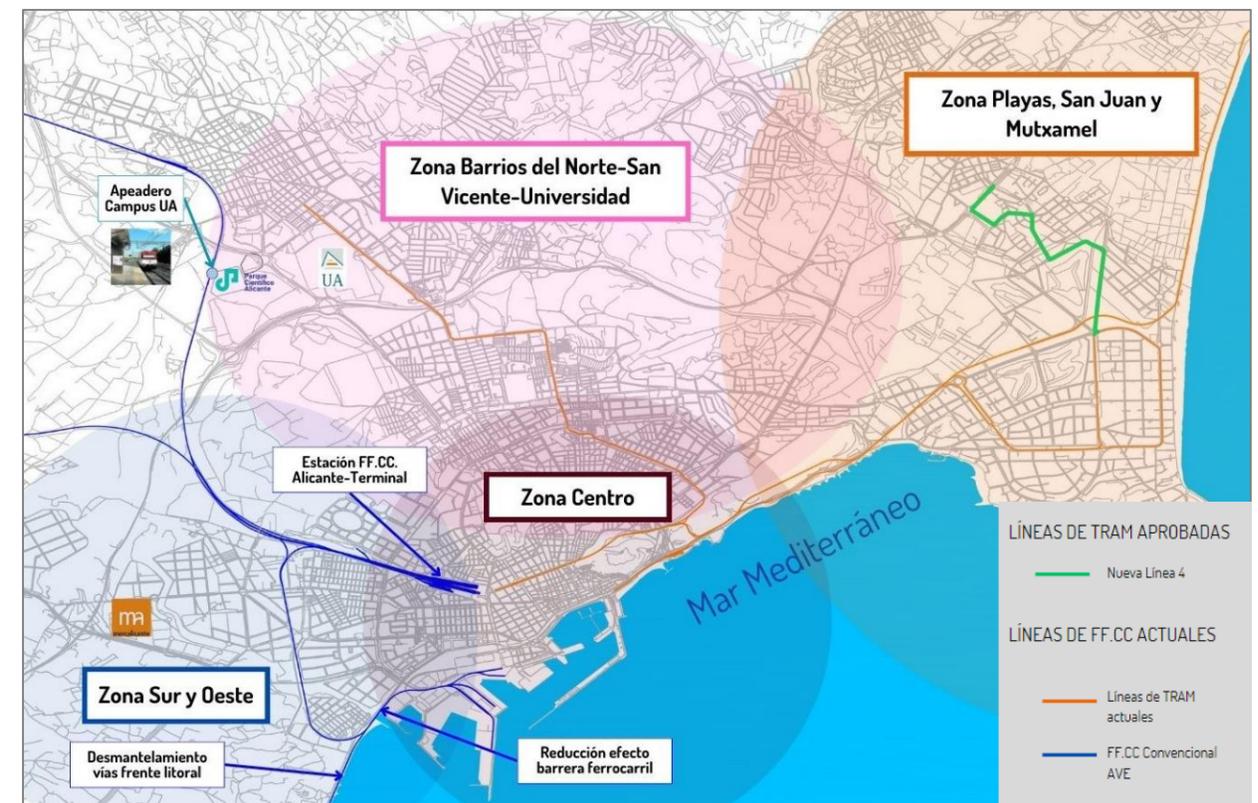


Figura 10. Zonas de Alicante generadoras/attractoras de tráfico. Elaboración propia.

Como se ha referido, para que el TRAM sea una alternativa competitiva al vehículo privado, debe asegurarse su accesibilidad a la red desde cualquiera de las cuatro zonas indicadas, y la red debe permitir a cada zona conectarse de forma eficiente con las otras tres importantes zonas de la ciudad. Estos desplazamientos deben realizarse en unos tiempos competitivos y ofertarse de forma que sea capaz de

absorber la movilidad diaria de los alicantinos con una frecuencia acorde a sus necesidades.

Para lograr este ambicioso objetivo con el que se pretende transformar la movilidad de la ciudad de Alicante y su corona metropolitana, se establecen cuatro fases para la mejora y ampliación de la red tranviaria de Alicante. Estas cuatro fases se exponen seguidamente.

En primer lugar, se propone como "**Fase 0**" el incremento de frecuencias en toda la red metropolitana de Alicante. Actualmente, las frecuencias de paso de las líneas de tranvía son las siguientes (Tram Metropolitano Alicante, 2023):

- o Línea 2. Luceros - San Vicente: 15 minutos
- o Línea 3. Luceros - El Campello: 30 minutos
- o Línea 4. Luceros - Plaza de la Coruña: 30 minutos
- o Línea 5. Puerta del Mar - Plaza de la Coruña: 30 minutos

En este sentido, es necesario el refuerzo de las frecuencias de todas las líneas del área metropolitana para ofrecer un mínimo de 10 minutos. Resulta muy importante alcanzar ese nivel de oferta porque se trata de la frecuencia umbral a partir de la cual los viajeros se dirigen a la estación sin consultar los horarios, lo que redundará en una gran comodidad y fiabilidad del servicio, aumentando sensiblemente la demanda y disminuyendo el uso del vehículo privado.

De hecho, estas frecuencias aproximarían el servicio al ofrecido en otras líneas de áreas metropolitanas de escala similar a la alicantina: Málaga, Sevilla, Murcia, Zaragoza o Tenerife.

Por tanto, la primera actuación o Fase 0 que se plantea en los servicios tranviarios de Alicante (TRAM) debería ser el incremento de frecuencias de todas las líneas actuales y ofrecerlo desde inicio en las futuras líneas recogidas en las siguientes fases.

Las tres fases posteriores se centran en ampliar la red tranviaria de Alicante para aumentar considerablemente tanto su accesibilidad como su competitividad en los desplazamientos urbanos y metropolitanos.

La **Fase 1** consiste en la ampliación de la red TRAM mediante la ejecución de las siguientes líneas:

- Prolongación del TRAM desde la futura estación intermodal de Alicante-Terminal hacia los barrios de Benalúa y Florida por la Av. de Aguilera hasta su bifurcación en dos ramales:
  - o El primero, por la Av. de Orihuela hasta la Glorieta Músico Emilio Álvarez
  - o El segundo, por la Calle Periodista Rafael González Aguilar hasta su intersección con la Calle Pianista Gonzalo Soriano.
- Prolongación por la Gran Vía desde el cruce con la Línea 2 en el Hospital General (Calle Maestro Alonso) siguiendo el trazado del viario pasando por el Puente Rojo hasta la zona sur de la ciudad, finalizando en la conocida como Rotonda del Barco.
- Línea por la Av. Novelda interconectando la línea de la Gran Vía con la L2 en el entorno de la parada de Ciudad Jardín, dando servicio al barrio de Los Ángeles.
- Prolongación por la Av. Denia desde su conexión con la L2 en el Bulevar del Pla hasta Santa Faz y el Hospital Universitario de San Juan, donde conectará con la nueva línea propuesta por FGV para conectar San Juan de Alicante con Playa de San Juan, y permitirá la conexión directa hacia San Juan de Alicante y Mutxamel.
- Tramo de conexión directa en Playa de San Juan entre las paradas de La Isleta y Tridente por la Av. de la Condomina, optimizando el recorrido para aumentar la competitividad en tiempos de trayecto entre Alicante y Playas.

- Tramo de conexión de la L2 en San Vicente del Raspeig con la futura estación “Alicante Norte” ubicada en el actual apeadero de Cercanías de la Universidad de Alicante.

Estas actuaciones, sumadas a la red existente en la actualidad, conformarían el esqueleto principal de la red TRAM sobre la que articular posteriores ampliaciones, a la vez que permite multiplicar considerablemente la población atendida y facilitar la competitividad en tiempos de recorrido.

La **Fase 2** contempla las siguientes ampliaciones en la red TRAM:

- Prolongación por la Av. Orihuela -desde la Glorieta Músico Emilio Álvarez- hacia la Carretera de Ocaña, Mercalicante y su prolongación hacia los polígonos industriales de Plá de la Vallonga y Atalayas.
- Prolongación por la calle Vicente Chávarri, la rotonda elíptica de la Vía Parque y el Camino Viejo de Elche, preparado para futuras ampliaciones de la red por la A-79 hacia el Aeropuerto Alicante-Elche en el largo plazo.
- Prolongación de la línea de la Gran Vía desde la parada ubicada en la Rotonda del Barco hacia el Barrio de San Gabriel, por las calles de Paraguay y Ramón Gómez Sempere.
- Prolongación de la línea de la Gran Vía desde el cruce con la Línea 2 en el Hospital General (Calle Maestro Alonso) hacia la Av. Denia por el Garbinet.

Por último, se establece la **Fase 3** de ampliación de la red en la que se plantea la ejecución de un nuevo ramal que conecta la línea de Playa de San Juan a la altura de la parada de “Lucentum” por la calle de la Caja de Ahorros con los nuevos desarrollos de Vistahermosa Norte hasta llegar a la Colonia Requena, donde conectaría con la Línea 2 en las proximidades a la parada “Virgen del Remedio”, circunvalando exteriormente los límites actuales de la ciudad.

En el siguiente plano se representan gráficamente las tres fases planteadas, además del incremento de frecuencias, para la mejora y ampliación de la red TRAM.

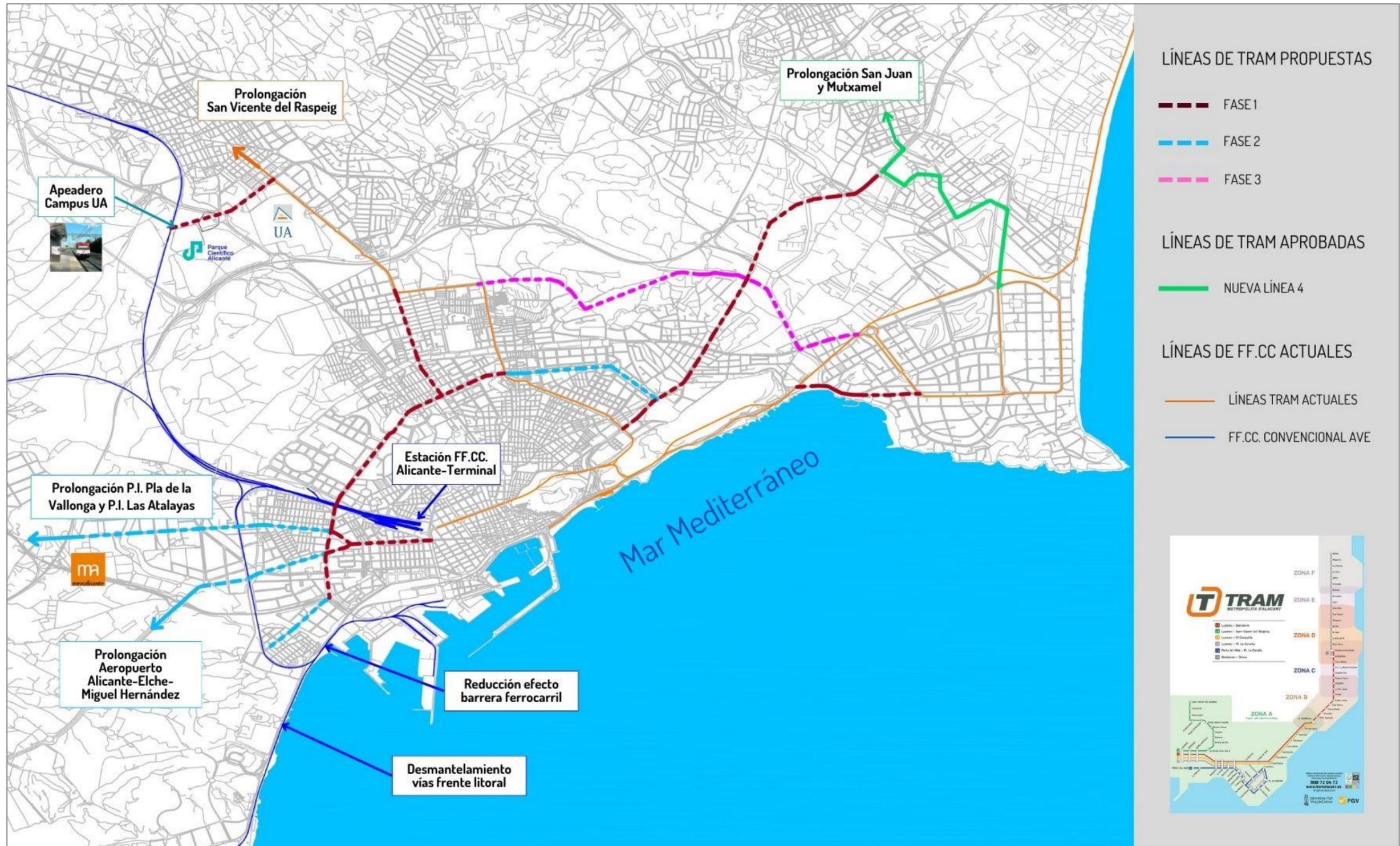


Figura 11. Líneas de TRAM actuales y propuestas. Elaboración propia.

Esta ampliación de la red TRAM permitirá conectar de manera rápida y competitiva las principales áreas generadores/atractores de tráfico del área metropolitana de Alicante.

De esta forma, la zona Centro de la ciudad queda conectada con:

- **Los barrios del oeste y sur de Alicante y polígonos industriales** por la prolongación del TRAM desde la futura estación intermodal de Alicante-Terminal hacia los barrios de Benalúa y Florida por: 1) la Av. de Aguilera y su bifurcación en dos ramales dirección Mercalicante-Pla de la Vallonga y Atalayas (Av. de Orihuela-Carretera de Ocaña) y por la calle Vicente Chávarri, la rotonda elíptica de la Vía Parque y el Camino Viejo de Elche y, 2) por el extremo sur de la Gran Vía y prolongación al barrio de San Gabriel por las calles de Paraguay y Ramón Gómez Sempere.
- **Zona barrios del norte de la ciudad, San Vicente del Raspeig y Universidad de Alicante** por el actual recorrido de Línea 2 unida a la línea de la Gran Vía, la línea por la Av. Novelda y la prolongaciones en San Vicente del Raspeig hacia la estación "Alicante Norte" y hacia el Hospital de San Vicente.
- **Municipios de San Juan de Alicante y Mutxamel y Playa de San Juan** por la conexión directa planteada por la Av. Denia hasta Santa Faz y el Hospital Universitario de San Juan, y hacia Playas por el tramo de conexión directa en Playa de San Juan entre las paradas de La Isleta y Tridente por la Av. de la Condomina.

La zona oeste y sur de la ciudad (barrios de Benalúa, Florida, San Gabriel y polígonos industriales) quedan conectados con:

- **Zona barrios del norte de la ciudad, San Vicente del Raspeig y Universidad de Alicante** por la línea de la Gran Vía, la actual Línea 2 hacia San Vicente del Raspeig y la línea por la Av. Novelda, así como las prolongaciones en San

Vicente del Raspeig hacia la estación "Alicante Norte" y hacia el Hospital de San Vicente.

- **Municipios de San Juan de Alicante y Mutxamel y Playa de San Juan** por la Av. de Aguilera hacia Luceros y la línea de la Av. Denia hasta Santa Faz y el Hospital Universitario de San Juan y hacia Playas por el tramo de conexión directa en Playa de San Juan entre las paradas de La Isleta y Tridente por la Av. de la Condomina.

Por último, la zona norte de la ciudad, San Vicente del Raspeig y Universidad de Alicante queda conectado con:

- **Municipios de San Juan de Alicante y Mutxamel y Playa de San Juan** por la actual Línea 2 hasta la línea de la Gran Vía o el ramal planteado por la Colonia Requena y Vistahermosa Norte hasta la línea conectar con la línea de Av. Denia dirección: 1) Santa Faz y el Hospital Universitario de San Juan por la línea a San Juan y Mutxamel o; 2) hacia Playas por el tramo de conexión directa en Playa de San Juan entre las paradas de La Isleta y Tridente por la Av. de la Condomina.

En el siguiente plano pueden apreciarse estas conexiones posibles entre las cuatro principales zonas de la ciudad detalladas previamente.

También se adjunta otro plano donde se observa la ubicación orientativa de las estaciones en las futuras líneas que conforman la ampliación de la red TRAM. Estas localizaciones se han escogido con el objetivo de lograr una mayor captación de viajeros posicionándolas en aquellos puntos de mayor densidad de población y de mayor accesibilidad a la red, procurando, en la medida de lo posible, distancias entre ellas de entre 400 y 800 m y la existencia de espacios libres en su entorno para la dotación de estacionamiento de park&ride -se indican algunos posibles emplazamientos-.



Figura 12. Zonas de Alicante generadoras/atractoras de tráfico más las Líneas de TRAM actuales y propuestas. Elaboración propia.

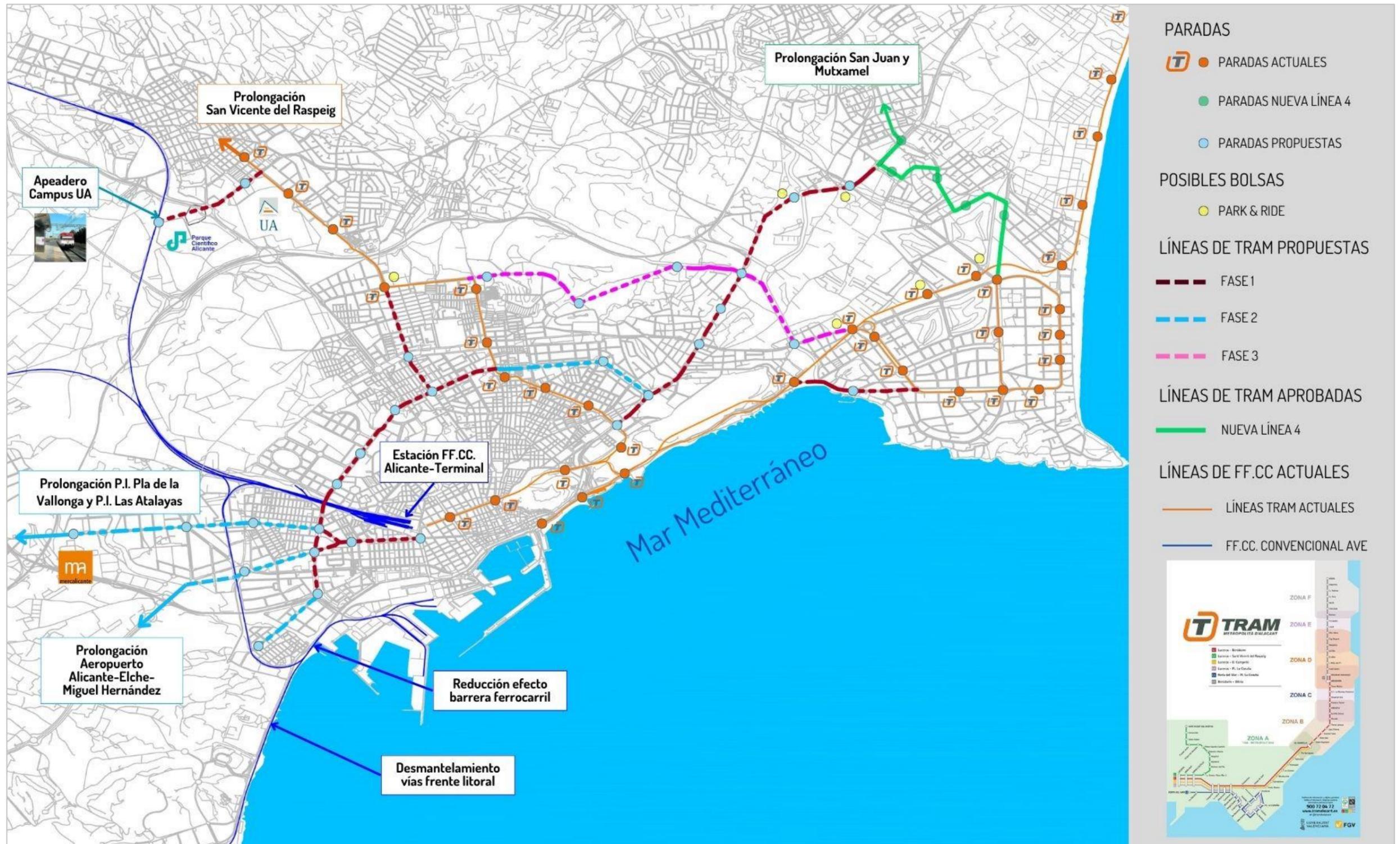


Figura 13. Líneas de TRAM -actuales y propuestas- y paradas -actuales y propuestas-. Elaboración propia.

#### 4.2.1 Presupuesto de ampliación de la red tranviaria de Alicante

Teniendo en cuenta las fases de ejecución anteriormente descritas y tomando como referencia las partidas presupuestarias (coste/km) recogidas en el recientemente presentado “Estudio Informativo de la de la conexión del Tram con Sant Joan D’Alacant (Alicante)” (Generalitat Valenciana, 2022), se estima el siguiente presupuesto:

PRESUPUESTO					
	km vía	Nº paradas	Presupuesto vía	Presupuesto paradas	TOTAL
<b>FASE 0 (aumento frecuencias hasta alcanzar 10')</b>	-	-	-	-	-
<b>FASE 1</b>	13,72	15	124.023.199,12	3.521.848,63	127.545.047,75
<b>FASE 2</b>	10,32	9	93.288.587,10	2.113.109,18	95.401.696,27
<b>FASE 3</b>	4,63	3	41.853.309,91	704.369,73	42.557.679,63
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)</b>	28,67	27	259.165.096,13	6.339.327,53	265.504.423,65
<b>GASTOS GENERALES (GG)</b>			33.691.462,50	824.112,58	34.515.575,07
<b>BENEFICIO INDUSTRIAL (BI)</b>			15.549.905,77	380.359,65	15.930.265,42
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN SIN IVA (PBL)</b>			308.406.464,39	7.543.799,75	<b>315.950.264,15</b>

Tabla 1. Presupuesto de las fases de ejecución. Elaboración propia a partir de Generalitat Valenciana, 2022.

En total, se estima que la ampliación propuesta de la red tranviaria de Alicante ascendería a unos **315 M€**.

## 5 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

El presente estudio pretende establecer las principales estrategias a adoptar en la ciudad de Alicante para conseguir reducir el uso del vehículo privado en favor del transporte público y los desplazamientos a pie y otros modos sostenibles, lo que redundará en una mejora de la calidad ambiental y del espacio urbano en la ciudad de Alicante.

Específicamente, en este informe se han abordado dos objetivos fundamentales relativos a la red de infraestructuras de transporte:

- Favorecer la permeabilidad de los tejidos urbanos en el conjunto del área metropolitana de Alicante.
- Aumentar la conectividad y competitividad ferroviaria y tranviaria para el conjunto del área metropolitana con objeto de disminuir el uso vehículo privado, y especialmente, en el frente litoral.

Para llevar a cabo estos objetivos, se han planteado un conjunto de medidas en las redes viaria, ferroviaria y tranviaria de la ciudad.

Con respecto a la red viaria del área metropolitana de Alicante, se plantea, por un lado, reducir sustancialmente el tráfico rodado tanto a lo largo del eje del litoral en el tramo desde La Isleta hasta la carretera nacional N-340, como en el espacio urbano abrazado por la Gran Vía (coincidente con la zona de bajas emisiones), y, por otro, favorecer la permeabilidad de los tejidos urbanos en el conjunto del área metropolitana. Para conseguir estos objetivos se propone la desviación del tráfico de paso a través de sus grandes rondas metropolitanas existentes y potenciales:

1. La Gran Vía y su prolongación hacia la playa de San Juan.
2. La Vía Parque.
3. Los nuevos ejes metropolitanos.
4. La nueva ronda de la A-70.

Para que la Vía Parque pueda absorber parte de ese tráfico litoral, se propone su cierre mediante la ejecución de una nueva conexión entre la propia Vía Parque y la A-79 a través de la A-31.

Bajo ese objetivo de reducción del tráfico del centro y litoral de la ciudad, se proponen los siguientes “Nuevos ejes metropolitanos”:

- Tercera ronda metropolitana: parte de los nuevos desarrollos de Vistahermosa Norte, continúa por Ciudad Jardín, Divina Pastora, norte de San Blas y Ciudad de Asís hasta conectar con la A-79.
- Nuevo ramal para generar otro eje de comunicación entre Alicante y San Vicente del Raspeig que conecte sus distintas zonas de actividad económica e industrial: parte de Ciudad de Asís hasta enlazar con la A-77ª. Este nuevo viario también debe incluirse en las rutas del transporte público metropolitanas para mantener su competitividad.
- Desvío del tráfico de la N-340 hasta la Vía Parque (A-79) por la calle del Cine permitiendo liberar de tráfico el frente litoral desde el cruce de la N-340 con la N-332.

Adicionalmente, se ha planteado la conversión en una nueva ronda metropolitana del tramo de la A-70 entre los enlaces de la A-77 y la Avenida de Denia, la cual queda supeditada a la correspondiente cesión por parte del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana al municipio de Alicante/Generalitat Valenciana, con una sección tipo similar a las existentes en la Gran Vía o Vía Parque para eliminar el efecto barrera interbarrios y canalizar buena parte del tráfico litoral y de acceso a la ciudad por esta nueva ronda.

De esta manera, el tráfico de paso que actualmente atraviesa el área metropolitana se desviaría por las vías de alta capacidad A-77 y AP-7.

En cuanto a las propuestas en materia ferroviaria y tranviaria, en este informe se han detallado, nuevamente, las medidas necesarias para aumentar su competitividad

y conectividad en el área metropolitana de Alicante, aprovechando las futuras ampliaciones de la red TRAM para intervenir en la mejora del espacio público de la ciudad, como han demostrado los casos de éxito de integración tranviaria en el Bulevar del Pla o la Colonia Santa Isabel.

Por una parte, en materia ferroviaria, se propone la transformación de la estación de cercanías actual de la Universidad de Alicante en la Estación pasante “Alicante Norte”, una estación que articule todos los flujos provinciales de Cercanías aprovechando la conversión a tráfico mixto del ramal de conexión de la “Variante de Torrellano” con la línea 330 Alicante – La Encina, tal y como se expuso en las Alegaciones realizadas por este Ayuntamiento al Estudio Informativo de esta Variante en junio de 2023.

Ello permitiría conectar de forma directa y a escala provincial cinco de las nueve comarcas de Alicante, con casi la mitad de la población provincial atendida, equipamientos esenciales como el Aeropuerto Alicante-Elche Miguel Hernández o Universidades y sus respectivos Parques Científicos, además de posibilitar mejores conexiones en el largo recorrido con la futura conexión con el “Tren de la Costa”.

Por supuesto, aprovechando la ejecución de la “Variante de Torrellano” con su trazado interior, se propone el desmantelamiento de la vía ferroviaria del litoral, al tiempo que deberá tratarse de mejorar la permeabilidad de la vía ferroviaria de acceso al Puerto.

En cuanto a las actuaciones tranviarias, para reducir significativamente el uso del vehículo privado, es preciso aumentar considerablemente la competitividad del TRAM mediante el incremento de las frecuencias de paso y diseñando trazados capaces de dar respuesta a los principales flujos de la ciudad de Alicante y su área metropolitana.

Por ello, se establecen cuatro fases para la mejora y ampliación de la red TRAM en el área metropolitana de Alicante:

- Fase 0: refuerzo de las frecuencias de todas las líneas del área metropolitana para ofrecer un mínimo de 10 minutos, umbral a partir de la cual los viajeros se dirigen a la estación sin consultar los horarios, lo repercute en un aumento de comodidad, fiabilidad y, en definitiva, demanda.
- Fase 1: ampliación de la red TRAM mediante la ejecución de las líneas de Gran Vía, Av. Novelda, Av. Denia y Avda. Aguilera, y conexiones con las líneas existentes en la Av. Condomina (Playas) y en San Vicente para enlazar con la futura estación “Alicante Norte”.
- Fase 2: prolongación de las líneas hasta los barrios la Florida y polígonos industriales, Florida y San Gabriel, prolongación de la línea de la Gran Vía hacia la Av. Denia por el Garbinet.
- Fase 3: ejecución de un nuevo ramal que conecta la línea de Playa de San Juan a la altura de la parada de “Lucentum” por la calle de la Caja de Ahorros con los nuevos desarrollos de Vistahermosa Norte hasta llegar a la Colonia Requena.

La estimación inicial de ejecución de la ampliación de la red TRAM ascendería a unos 315 M€.

Estas medidas transformarían movilidad de la ciudad de Alicante y su corona metropolitana, transfiriendo buena parte de los desplazamientos hacia modos sostenibles, generando multitud de espacios urbanos de calidad y favoreciendo la cohesión social mediante la eliminación del efecto barrera que en la actualidad generan determinados viarios de alta capacidad.

Universidad de Alicante, marzo de 2024.

Fdo: Armando Ortuño Padilla

Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Licenciado en Economía

Colegiado ICCP nº: 20.650

Fdo: Jairo Casares Blanco

Ing. Téc. Obras Públicas

Colegiado nº 22.934

Fdo: María Flor García

Dra. Ingeniera Civil

Colegiada nº: 22.450

Fdo: Vicente Mateu Valero

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Colegiado nº 23.812

Fdo: Paloma Calero Romero

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Colegiada ICCP nº: 36.305

## 6 BIBLIOGRAFÍA

Aena. (2022). Estadísticas de tráfico aéreo. Informes mensuales. Enlace web: <https://www.aena.es/es/estadisticas/informes-mensuales.html>

Generalitat Valenciana. (2022). *Estudio Informativo Conexión del Tram con Sant Joan D'Alacant*. Dirección General de Obras Públicas Transportes y Movilidad Sostenible.

Google Maps. (2023). Enlace web: <https://www.google.es/maps>

Ministerio de Fomento. (2019). Agenda Urbana Española 2019. Enlace web: <https://www.aue.gob.es/>

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) (2021). Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030 – es.movilidad.

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA). 2023. Estudio Informativo Complementario del Proyecto de Remodelación de la Red Arterial Ferroviaria de Alicante. Variante de Torrellano. Enlace web: <https://www.mitma.gob.es/ferrocarriles/estudios-en-tramite/estudios-y-proyectos-en-tramite/estudio-informativo-complementario-del-proyecto-de-remodelacion-de-la-red-arterial-ferroviaria-de-alicante-variante-de-torrellano>

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2022, 27 de diciembre). El Gobierno aprueba el real decreto que regula las Zonas de Bajas Emisiones [Comunicado de Prensa]. [https://www.miteco.gob.es/es/prensa/221227ndpcminzonasbajasemisiones\\_tcm30-549926.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/prensa/221227ndpcminzonasbajasemisiones_tcm30-549926.pdf)

Observatorio de la Movilidad Metropolitana (OMM). (2022). Informe OMM 2020 – Avance 2021. Julio 2022. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Gobierno de España.

Openstreetmap. (2023). Enlace web: <https://www.openstreetmap.org/>

Ortuño, A. (2010). Propuesta de mejora de la remodelación ferroviaria en el eje Alicante-Benidorm-Elche. Universidad de Alicante.

Real Decreto 1052/2022, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones. Boletín Oficial del Estado, 311, de 28 de diciembre de 2022. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-22689](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-22689)

Tram Metropolitano Alicante. (2023). *Consulta de horarios y planificador*. Enlace web: <https://www.tramalacant.es/es/consulta-de-horarios-y-planificador/>

Universidad de Alicante. (2022). Resumen de la Memoria del Curso Académico 2021-2022. Enlace web: <https://memoria.ua.es/es/resumen-de-la-memoria-del-curso-2021-2022.html>

Universidad Miguel Hernández (UMH). (2022). Plan de Movilidad Sostenible 2022-2025 del Campus de Elche de la Universidad Miguel Hernández. Enlace web: [https://www.umhsostenible.com/images/categorias/movilidad/Plan\\_de\\_Movilidad\\_sostenible\\_2022-2025.pdf](https://www.umhsostenible.com/images/categorias/movilidad/Plan_de_Movilidad_sostenible_2022-2025.pdf)